

BASE FABRIC FOR AIR BAG

Publication number: JP2001329468

Publication date: 2001-11-27

Inventor: MATSUMURA HIDETAKA; KOYAMA AKINORI;
UEMOTO MASANORI; WADA MASAHARU

Applicant: ASHIMORI IND CO LTD; TORAY COATEX CO LTD

Classification:

- international: *B60R21/16; D03D1/02; D06M15/568; D06M15/572;*
B60R21/16; D03D1/02; D06M15/37; (IPC1-7):
D06M15/568; B60R21/16; D03D1/02; D06M15/572

- european:

Application number: JP20000140863 20000512

Priority number(s): JP20000140863 20000512

Report a data error here

Abstract of JP2001329468

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the subject lightweight base fabric soft in feeling, having fundamental performances including uniform low air permeability and low- temperature characteristics and excellent in frayproofness as well, and to provide air bags using the above base fabric.

SOLUTION: This base fabric for air bags is such as to have a substantially continuous coating film formed by coating a resin composition on at least one side of a synthetic fiber fabric and 0.001-0.5 mL/cm².s in air permeability; wherein the resin composition is based on a polyurethane resin blend comprising 100 pts.wt. of a polycarbonate-based polyurethane resin and 1-10 pt(s).wt. of a polyether-based polyurethane resin (on a solid basis), and in coating the resin composition, its coating amount is set to be 3-10 g/m² (on a solid basis).

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-329468
(P2001-329468A)

(43) 公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
D 0 6 M 15/568		D 0 6 M 15/568	3 D 0 5 4
B 6 0 R 21/16		B 6 0 R 21/16	4 L 0 3 3
D 0 3 D 1/02		D 0 3 D 1/02	4 L 0 4 8
D 0 6 M 15/572		D 0 6 M 15/572	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-140863 (P2000-140863)

(22) 出願日 平成12年 5 月12日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 000117135

芦森工業株式会社

大阪府大阪市西区北堀江 3 丁目10番18号

(71) 出願人 591086407

東レコーテックス株式会社

京都府京都市南区吉祥院落合町15番地

(72) 発明者 松村 秀高

高槻市上牧町 1 - 5 - 20

(72) 発明者 小山 昭則

高槻市大塚町 2 - 34 - 3

(74) 代理人 100086586

弁理士 安富 康男 (外 6 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバッグ用基布

(57) 【要約】

【課題】 軽量で風合いが柔らかく、均一な低通気度性や低温特性等の基本性能を有し、かつ、ほつれ防止性にも優れたエアバッグ用基布及びこれを用いたエアバッグを提供する。

【解決手段】 合成繊維織物の少なくとも片面に、樹脂組成物を塗布することにより形成される実質的に連続なコーティング皮膜を有し、通気度が0.001~0.5 mL/cm²・秒であるエアバッグ用基布であって、前記樹脂組成物は、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂100重量部と、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂1~10重量部(固形分比率)とからなるポリウレタン樹脂混合物を主体とするものであり、前記塗布にあたっては、塗布量を3~10 g/m² (固形分)としたエアバッグ用基布。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成繊維織物の少なくとも片面に、樹脂組成物を塗布することにより形成される実質的に連続なコーティング皮膜を有し、通気度が $0.001 \sim 0.5 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 / \text{s}$ であるエアバッグ用基布であって、前記樹脂組成物は、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂100重量部と、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂1～10重量部（固形分比率）とからなるポリウレタン樹脂混合物を主体とするものであり、前記塗布にあたっては、塗布量を $3 \sim 10 \text{ g} / \text{m}^2$ （固形分）としたことを特徴とするエアバッグ用基布。

【請求項2】 ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂は、水分散型樹脂であることを特徴とする請求項1記載のエアバッグ用基布。

【請求項3】 ポリエーテル系ポリウレタン樹脂は、水溶性樹脂であって樹脂組成物を増粘させる性質を有するものであることを特徴とする請求項1又は2記載のエアバッグ用基布。

【請求項4】 樹脂組成物は、更に、難燃剤を5～40重量%含有するものであることを特徴とする請求項1、2又は3記載のエアバッグ用基布。

【請求項5】 樹脂組成物は、更に、ブロックイソシアネートを0.1～3重量%含有するものであることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のエアバッグ用基布。

【請求項6】 樹脂組成物は、更に、顔料を0.1～3重量%含有するものであることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載のエアバッグ用基布。

【請求項7】 合成繊維織物のカバーファクタは、1500～2000であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載のエアバッグ用基布。

【請求項8】 請求項1、2、3、4、5、6又は7記載のエアバッグ用基布を用いたことを特徴とするエアバッグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エアバッグに用いられる基布及びエアバッグに関し、更に詳しくは、軽量で風合いが柔らかく、ほつれ防止性を有し、極めて低い通気度のエアバッグ用基布及びエアバッグに関する。

【0002】

【従来の技術】車両衝突時に乗員の安全保護のために衝撃を吸収するエアバッグは、エアバッグ用基布を用いてこれを袋体に縫製して製造されている。このようなエアバッグ用基布としては、ナイロン66やナイロン6フィラメント系を用いた合成繊維織物の片面に、耐熱性、難燃性、低通気度性等の性能を付加させるために、クロロプレン、シリコーンゴム等のエラストマーを塗布し積層して裁断したものが用いられていたが、風合いが粗硬になってエアバッグ展開時に乗員顔面が擦過傷を受けた

2

り、収納に広い容量を要したりする不具合があった。

【0003】エアバッグが汎用化されるに従って、低価格化とモジュールカバー縮小の要請が強くなり、アンコーティッド基布をエアバッグ用基布とするため高密度化基布が用いられるようになったが、耐熱性や均一な低通気度性の点で不利があった。そこで、アンコーティッド基布ではなく、合成繊維の片面をコートはするものの風合いが良好で均一な低通気度性等の性能を満たす基布が求められた。

【0004】特開平9-240405号公報には、平均厚さ $10 \mu\text{m}$ 以下、かつ軟化点 120°C 以上の熱可塑性樹脂からなる皮膜により繊維間を埋めたエアバッグ用基布が開示されているが、この技術は、織糸であればその糸条表面のみの繊維が接合されていれば良く、不織布であれば少なくとも片面の表面のみの繊維と繊維との接合部分のみが接合されていれば達成されとの知見に基づくものであるため、風合いや軽量性、廉価性を満たすように少ない塗布量で塗布すると、繊維表面に形成される皮膜の厚みを均一にすることができず、また、織糸の交点を接合するように皮膜が十分に形成されないものであった。そのため、皮膜の厚みが薄い箇所に応力が集中し、繊維と皮膜との間に剥離が起こって、ほつれ防止性や風圧による繊維の開繊防止性に劣ったり、均一な低通気度が損なわれたりすることから、エアバッグの品質の均一性に改善の余地があるものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記現状に鑑み、軽量で風合いが柔らかく、均一な低通気度性や低温特性等の基本性能を有し、かつ、ほつれ防止性にも優れたエアバッグ用基布及びこれを用いたエアバッグを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、基布に塗布するコーティング剤を種々選択するうち、風合いを損なわないほどの薄さのコーティングが可能であり、しかも均一で充分な低通気度性や低温特性等の基本性能を有し、繊維への浸透のおそれなく塗布することが可能なエアバッグ用基布のためのコーティング剤を発見し、本発明を完成した。

【0007】即ち、本発明は、合成繊維織物の少なくとも片面に、樹脂組成物を塗布することにより形成される実質的に連続なコーティング皮膜を有し、通気度が $0.001 \sim 0.5 \text{ cm}^3 / \text{cm}^2 / \text{s}$ であるエアバッグ用基布であって、上記樹脂組成物は、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂100重量部と、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂1～10重量部（固形分比率）とからなるポリウレタン樹脂混合物を主体とするものであり、上記塗布にあたっては、塗布量を $3 \sim 10 \text{ g} / \text{m}^2$ （固形分）としたことを特徴とするエアバッグ用基布である。以下に本発明を詳述する。

3

【0008】本発明のエアバッグ用基布は、合成繊維織物の少なくとも片面に、樹脂組成物を塗布することにより形成される実質的に連続なコーティング皮膜を有する。上記合成繊維織物としては特に限定されず、通常エアバッグ用基布として用いられる合成繊維織物を用いることができ、例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリエチレン、ビニロン、ビニリデン、アクリル、ポリウレタン、アラミド、ポリノジック、レーヨン等の繊維よりなる平織物や、通常用いられる各種の製織パターン織物が挙げられる。これらの中でも、強度等の性能に優れることから、平織物が好ましく、本発明を好適に適用することができる。

【0009】本発明における上記樹脂組成物は、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂100重量部と、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂1～10重量部（固形分比率）とからなるポリウレタン樹脂混合物を主体とするものである。上記樹脂組成物において、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂及びポリエーテル系ポリウレタン樹脂はそれぞれ単独で又は2種以上を併用して用いることができる。

【0010】上記ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂としては、ポリカーボネートジオールとポリイソシアネートとの重合反応によって得られる重合体であれば特に限定されない。上記ポリカーボネートジオールとしては特に限定されず、例えば、ジオールと環状カーボネートとの反応によって得られるもの、ポリオールとホスゲンとの反応によって得られるもの、ジフェニルカーボネートのエステル交換反応によって得られるもの等を挙げることができ、上記ジオールとしては特に限定されず、通常のポリウレタン樹脂に用いられるもの等を挙げることができ、例えば、脂肪族ジオール、芳香族ジオール等を挙げることができ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いることができる。上記ポリカーボネートジオールの分子量も特に限定されず、例えば、500～5000程度が一般的である。

【0011】上記ポリイソシアネートとしては、通常のポリウレタン樹脂に用いられるもの等を挙げることができ、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、水添トリレンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族系ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂肪族系ジイソシアネート等を挙げることができ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いることができる。

【0012】本発明に用いられるポリエーテル系ポリウレタン樹脂は、ポリエーテルポリオールとポリイソシアネートとの重合反応によって得られる重合体である。上記ポリエーテルポリオールとしては特に限定されず、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコ

4

ール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、各種変成ポリエーテルポリオール等を挙げることができ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いることができる。

【0013】上記ポリイソシアネートとしては、通常のポリウレタン樹脂に用いられるもの等を挙げることができ、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添トリレンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族系ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂肪族系ジイソシアネート等を挙げることができ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いることができる。上記樹脂組成物において、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂の重量平均分子量（Mw）としては特に限定されず、例えば、10000～50000であることが好ましい。10000未満であると、強度等の性能が劣るおそれがあり、50000を超えると、重合体を調製しにくくなるおそれがある。また、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂の重量平均分子量（Mw）としては特に限定されず、例えば、2000～10000であることが好ましい。2000未満であると、樹脂組成物を増粘させる性質が低下するおそれがあり、10000を超えると、水性となる重合体を調製しにくくなるおそれがある。より好ましくは、5000～50000である。

【0014】本発明のポリウレタン樹脂混合物において、上記ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂は、N，N-ジメチルホルムアミド（DMF）、DMFとメチルエチルケトン（MEK）との混合溶剤等の有機溶剤に溶解して用いるのではなく、水分散剤や乳化剤を含んだ分散液に分散させるか、又は、自己分散型の水分散型樹脂として用いることが好ましい。このようにすることにより、本発明特有の効果を奏することができる。

【0015】本発明のポリウレタン樹脂混合物において、上記ポリエーテル系ポリウレタン樹脂は、DMF、DMFとMEKとの混合溶剤等の有機溶剤に溶解して用いるのではなく、水溶性にするためのポリエチレングリコールの必要量をポリエーテルポリオールの成分に含む水溶性ポリエーテル系ポリウレタン樹脂として用いることが好ましい。このようにすることにより、樹脂組成物を増粘させる性質を有するものとなり、本発明特有の効果を奏することができる。

【0016】本発明のポリウレタン樹脂混合物は、固形分比率で、上記ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂100重量部に対して、上記ポリエーテル系ポリウレタン樹脂1～10重量部を用いる。1重量部未満では、樹脂組成物を適切に増粘させることができないため、実質的に連続なコーティング皮膜を形成することが困難となる。10重量部を超えると、得られる樹脂組成物の粘度が高くなり過ぎて、コーティング皮膜を薄くすることが

5

困難となり、樹脂組成物が取り扱いにくくなる。より好ましくは、上記ポリエーテル系ポリウレタン樹脂は3〜7重量部であり、更に好ましくは、4〜6重量部である。

【0017】本発明の樹脂組成物は、上記ポリウレタン樹脂混合物を主体とするものである。ここに、主体とするとは、上記ポリウレタン樹脂混合物を主たる樹脂成分とするものであることを意味し、付加的にその他の樹脂成分を含んでいても含んでいなくてもよいことを意味する。

【0018】本発明の樹脂組成物は、上記構成よりなるので、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂として水分散型樹脂を用いる場合に、通常のアクリル酸エステルの共重合体を用いるより、はるかに優れた増粘性を発揮することができ、実質的に連続なコーティング皮膜を形成するコーティングに適した粘性を得ることができる。この事実は、本発明者らによって初めて見いだすことができたものである。なお、実質的に連続なコーティング皮膜とは、均一な低通気度性や低温特性等の基本性能を実現するように一定の厚みで連続して形成されたコーティング皮膜を意味する。

【0019】一般に、有機溶剤は合成繊維織物への浸透性が高いので、コーティング剤を有機溶剤に溶解した状態で塗布すると、樹脂組成物が繊維間に浸透してしまい、繊維表面を覆うように、実質的に連続なコーティング皮膜を形成させることが困難となる。そこで、樹脂組成物として水系のものを用いると繊維間への浸透性が抑止されて繊維部分にもコーティング皮膜を形成することができるようになる。しかしながら、風合いや軽量性、収納性、廉価性、安全性等を向上させるため、塗布量を少なく設定するとき、水系樹脂組成物であって適切な粘性を発揮することができるポリウレタン樹脂は、これまで存在しなかった。つまり、水系ポリウレタン樹脂組成物であっても、通常の増粘方法では、均一な低通気度性や低温特性等の性能を得るために、繊維表面に形成されるコーティング皮膜の厚みを均一なものとし、また、平織の場合に織糸の交点間にも十分にコーティング皮膜を形成させることができなかった。

【0020】本発明者らは、上述したように、水系樹脂であってもエアバッグ用基布に必要な適切な粘性を獲得することができるポリウレタン樹脂の組み合わせを発見することができ、それにより、軽量で風合いが柔らかく、均一な低通気度性や低温特性等の基本性能を有し、かつ、ほつれ防止性にも優れた本発明のエアバッグ用基布が完成されたのである。本発明が上記効果を奏する理由は必ずしも定かではないが、例えば、(1)ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂にポリエーテル系ポリウレタン樹脂を組み合わせることにより、塗布するときの粘度を適切なものとしつつ、塗布量を少なく設定しても、繊維表面に塗着したときの粘性が、均一な膜厚のコーテ

6

ィング皮膜を形成し、かつ、平織における織糸の交点間にも十分にコーティング皮膜を形成することができる適切なものとなること、(2)上記のように実質的に連続なコーティング皮膜が形成されることから、織糸間や織糸の交点間が均一にコーティング皮膜によって接合されることになり、応力が集中する箇所がなくなるとともに、均一にガス遮断性を発揮できるようになること、

(3)ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂とポリエーテル系ポリウレタン樹脂とが同じポリウレタン樹脂であり、ポリウレタン樹脂が有する特性に影響を与えずに粘性を調整することができるため、コーティング皮膜における性能が充分かつ均一なものとなること、(4)ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂を用いることで低温特性が良くなり、また、水分散型樹脂とすることでコーティング皮膜が形成しやすくなること等の相乗的な作用によるものと考えられる。

【0021】本発明においては、上記樹脂組成物を合成繊維織物の少なくとも片面に塗布することによりコーティング皮膜を形成する。両面に塗布してもよいが、通常は片面に塗布することによってコーティング皮膜を形成する。当該片面は、エアバッグを縫製する際に内側となる面である。上記塗布にあたっては、上記樹脂組成物の塗布量は、3〜10g/cm² (固形分)とする。3g/cm²未満では、充分な低通気度性を得ることができず、10g/cm²を超えると、風合いが低下するとともに、軽量性、収納性、廉価性、安全性等が低下するおそれがある。上記塗布量を3〜10g/cm² (固形分)とすることができたことは、上記樹脂組成物の構成を選定することが成功したために生じた効果でもある。

【0022】本発明のエアバッグ用基布は、通気度が0.001〜0.5cm³/cm²/sである。上記通気度は、以下のようにして測定することができる。即ち、基布の100mm×150mmを試験片として採取し、図4に示すフラジール型に基づく試験装置を用いて、差圧125Pa時に試験片を単位面積あたり1秒間に通過する空気量(cm³)を求め、その数値(cm³/cm²/s)を通気度とする。上記通気度が0.001cm³/cm²/s未満である基布は、通常は作成することができない。また、上記通気度が0.5cm³/cm²/sを超えると、本発明の目的を達成することができない。

【0023】本発明のエアバッグ用基布に用いられる樹脂組成物には、本発明のエアバッグ用基布に必要な難燃性を付与するために、難燃剤を含有することが好ましく、更に、難燃剤を5〜40重量%含有することが好ましい。5重量%未満では、難燃効果を確認することができず、40重量%を超えて含有させても難燃効果は充分発揮できるが経済的に不利である。より好ましくは、10〜30重量%である。

【0024】上記難燃剤としては、通常用いられる難燃

50

7

剤を挙げることができ、例えば、リン系難燃剤、ハロゲン系難燃剤、無機系難燃剤等を挙げることができ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いることができる。なおエアバッグ用基布に必要な難燃性とは、例えば、エアバッグの展開時にインフレータの発熱に起因する熱上昇によっても燃焼・破損せずに展開することができる程度の難燃効果のことを意味する。

【0025】本発明のエアバッグ用基布に用いられる樹脂組成物には、コーティング皮膜と合成繊維織物表面との接着性を向上させるために、ブロックイソシアネート含有させることが好ましく、更に、ブロックイソシアネートを0.1～3重量%含有させることが好ましい。0.1重量%未満では接着性向上の効果を確認することができず、3重量%を超えると得られるエアバッグ用基布の風合いが損なわれるおそれが生じる。より好ましくは、0.5～2重量%である。

【0026】上記ブロックイソシアネートは、ポリイソシアネートのみにブロック剤を反応させるか、又は、ポリイソシアネートとポリオールとを反応させて得られるウレタンプレポリマーに、ブロック剤を反応させることにより、得ることができる。

【0027】上記ポリイソシアネートとしては特に限定されず、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添トリレンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族系ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂肪族系ジイソシアネート等を挙げることができ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いることができる。

【0028】上記ポリオールとしては特に限定されず、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の低分子量ポリオール、ビスフェノールA、ビスフェノールF等の多価フェノール及びこれらのプロピレンオキシド付加物等を挙げることができる。上記ブロック剤としては特に限定されず、例えば、ε-カプロラクタム、オキシム、フェノール、アルコール等を挙げることができる。

【0029】本発明のエアバッグ用基布に用いられる樹脂組成物には、当該樹脂組成物を塗布した面を容易に目視判別することができるようにするために、顔料を0.1～3重量%含有させることが好ましい。エアバッグを縫製する工程においては、通常、エアバッグ用基布を裁縫したのち、上記樹脂組成物を塗布した面を内側として縫製するので、塗布した面がいずれであるのかを容易に目視判別することができるが、工程を的確かつ迅速に進行させるために必要である。上記顔料が0.1重量%未満であると、上記樹脂組成物を塗布した面がいずれであるのかを容易に目視判別することができず、3重量%を超えると、本発明の効果が損なわれるおそれがあ

8

る。より好ましくは、0.5～2重量%である。

【0030】上記顔料としては特に限定されず、上記樹脂組成物の性質上、水分散性のものが好ましく、有機顔料であっても無機顔料であってもよいが、目的が塗布面と非塗布面との識別のみであるので、単純な黒色顔料であってもかまわず、例えば、カーボンブラック等を挙げることができる。

【0031】本発明のエアバッグ用基布に用いられる合成繊維織物は、カバーファクタが、1500～2000であることが好ましい。上記カバーファクタとは、経糸総織度をD1、経糸密度をN1とし、緯糸総織度をD2、緯糸密度をN2としたときに、

$$(D1)^{1/2} \times N1 + (D2)^{1/2} \times N2$$

で表される数値を意味し、織物の繊維が密であるか疎であるかの尺度である。本発明のエアバッグ用基布に用いられる合成繊維織物は、上記カバーファクタが1500～2000程度の比較的疎な織物であっても、基布として充分な低通気度性と確実なほつれ防止性を獲得することができ、そのため、風合いも充分に柔らかく、かつ、低コストのものを製造することができる利点がある。

【0032】本発明のエアバッグ用基布を製造するために、上記樹脂組成物を合成繊維織物の少なくとも片面に塗布する方法としては、均一に塗布することができれば特に限定されず、例えば、ロールコーター、リバースコーター、ナイフコーター等を用いる方法を挙げることができる。

【0033】本発明によれば、軽量で風合いがよく、均一な低通気度性や低温特性等の基本性能を有し、かつ、ほつれ防止性にも優れたエアバッグ用基布を得ることができるが、このようなエアバッグ用基布を用いて通常の方法を適用して作製したエアバッグは、極めて優れた均一な品質を有するものであり、自動車工業において特段に有用なものである。このようなエアバッグもまた、本発明の一つである。

【0034】

【実施例】以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

【0035】実施例1

ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂水分散体（固形分：40%）100重量部、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂水溶液（固形分：17.5%）10重量部、ハロゲン系難燃剤と無機系難燃剤との混合物水分散体（固形分：77%）20重量部、水分散性カーボンブラック0.5重量部を水150重量部に添加、混合して、12～18Pa・sとなるように粘度を調整して樹脂組成物を得た。経、緯が470デシテックス、密度が経18.1本/cm、緯18.1本/cm、カバーファクタが1885であるナイロン66平織物の片面に、ナイフコーターを用いて、塗布量8g/m²（固形分）となるよう

9

に塗布しコーティング皮膜を形成した。このものの通気度、純曲げ剛さを下記のように測定した。また、このものをエアバッグ用基布として用いた場合の裁断後のほつれ防止性をみるため、実際に裁断してそのほつれの有無を目視観察した。その結果を表1に示した。

【0036】通気度

JIS L 1096により、基材の有効部かつ末端から100cm以上を除いた部分から、約150mm×150mmの試験片を採取し、図4に示すフラジール型に基づく試験装置を用い、差圧125Pa時に試験片を単位面積あたり1秒間に通過する空気量 ($\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$) を求めた。

【0037】純曲げ剛さ

KES-FB2 (商品名、カトーテック(株)社製、純曲げ試験機)を用いて、試料を固定チャックと移動チャックとで把持し、移動チャックを試料の形態が円弧状になるように0.50cm/sで移動させ、そのときのトルクを固定チャック側で検出して純曲げ剛さを求めた。なお、測定曲率Kは、 $|K| \leq 2.5 \text{ cm}^{-1}$ となるようにした。純曲げ剛さとは、曲げモーメントが位置により変わらない曲げの剛さのことである。

【0038】実施例2

ポリカーボネート系ポリウレタン水分散樹脂(固形分:40%)100重量部、ポリエーテル系ポリウレタン水溶性樹脂(固形分:17.5%)10重量部、ハロゲン系難燃剤と無機系難燃剤との混合物水分散体(固形分:77%)20重量部、水分散性ブロックイソシアネート1重量部を水150重量部に添加、混合して得た樹脂組成物を用いた以外は実施例1と同様にして、ナイロン66平織物の片面にコーティング皮膜を形成した。このものの性能を実施例1と同様にして評価した。その結果を表1に示した。

【0039】実施例3

ポリカーボネート系ポリウレタン水分散樹脂(固形分:40%)100重量部、ポリエーテル系ポリウレタン水溶性樹脂(固形分:17.5%)10重量部、水分散性ブロックイソシアネート1重量部、水分散性カーボンブラック0.5重量部を水150重量部に添加、混合して得た樹脂組成物を用い、塗布量を5g/m²とした以外は実施例1と同様にして、ナイロン66平織物の片面にコーティング皮膜を形成した。このものの性能を実施例

10

1と同様にして評価した。その結果を表1に示した。

【0040】実施例4

ポリカーボネート系ポリウレタン水分散樹脂(固形分:40%)100重量部、ポリエーテル系ポリウレタン水溶性樹脂(固形分:17.5%)10重量部、ハロゲン系難燃剤と無機系難燃剤との混合物水分散体(固形分:77%)20重量部、水分散性ブロックイソシアネート1重量部、水分散性カーボンブラック0.5重量部を添加、混合して得た樹脂組成物を用いた以外は実施例1と同様にして、ナイロン66平織物の片面にコーティング皮膜を形成した。このものの性能を実施例1と同様にして評価した。その結果を表1に示した。

【0041】比較例1

実施例で用いたのと同じナイロン66平織物の片面に、ナイフコーターを用いて塗布量28g/m²(不揮発分)となるようにシリコンコーティング剤を塗布して、コーティング皮膜を形成した。このものの性能を実施例1と同様にして評価した。その結果を表1に示した。

【0042】比較例2

経、緯が470デシテックス、密度が経20.1本/cm、緯20.1本/cm、カバーファクタが872であるナイロン66平織物にコーティング皮膜を形成せず、アンコーティッド基布として、このものの性能を実施例1と同様にして評価した。その結果を表1に示した。

【0043】比較例3

ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂水分散体(固形分:40%)100重量部、アルカリ増粘用ポリアクリル酸エステルの共重合体水溶性樹脂5重量部、ハロゲン系難燃剤と無機系難燃剤との混合物水分散体(固形分:77%)20重量部、水分散性ブロックイソシアネート1重量部、水分散性カーボンブラック0.5重量部を水150重量部に添加、混合して、アンモニア水(28%)を用いて12~18Pa・sとなるように粘度を調整して樹脂組成物を得た。実施例で用いたのと同じナイロン66平織物の片面に、ナイフコーターを用いて、塗布量8g/m²(固形分)となるように塗布しコーティング皮膜を形成させた。このものの性能を実施例1と同様にして評価した。その結果を表1に示した。

【0044】

【表1】

項目	試験方法	単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3
繊維/フィラメント	—	dtex /th	470/72	470/72	470/72	470/72	470/72	470/72	470/72
密度(経/緯)	JIS L 1096	本/cm	18.1/18.1	18.1/18.1	18.1/18.1	18.1/18.1	18.1/18.1	20.1/20.1	18.1/18.1
厚み	JIS L 1096	mm	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.29
重量	JIS L 1096	g/m ²	180	180	177	180	200	200	180
通気度	JIS L 1096	cm ³ /cm ² /s	0.08	0.08	0.09	0.06	0.06	0.60	0.6
純曲げ剛さ	KES-FB2	$\times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$	5.4	5.1	5.4	5.5	10.0	7.9	6.9
裁断後のほつれ	—	—	なし	なし	なし	なし	なし	あり	あり

11

【0045】実施例2～4においては、剥離強度が約20%向上し、実施例1、2及び4においては、難燃性の規格を達成することができ、実施例1、3及び4においては、コーティング面の認識を容易に行うことができるエアバッグ用基布が得られた。表1から明らかなように、本発明におけるコーティングでは、従来のシリコンコーティングと比較して、同等の通気度で、軽量で厚みが薄く、純曲げ剛さも低くしたエアバッグ用基布を提供できることがわかった。このように、厚みが薄く基布が柔らかい（純曲げ剛さが低い）ことで、エアバッグをコンパクトに折り畳むことができ、また、軽量で基布が柔らかいことは、エアバッグ展開時に乗員が近い場合に、エアバッグが完全展開するまでにエアバッグが乗員にあたっても反発力を受けにくい。一方、アンコーティッド基布では、エアバッグに適した通気度を押さえるために密度を上げて、十分に通気度を押さえられず、ほつれも発生する。このようなほつれは、エアバッグ製作時に、熱によるほつれ止め加工等の高価な工程が必要となり、コストが上がる。また、低通気度性を実現するために、密度を上げることで、結果的に本発明品より、厚みや重量が増え、風合いも悪くなってしまうことが、表1から理解できる。従って、本発明のエアバッグ用基布は、軽量コンパクトで、展開時の衝撃が少ないエアバッグを安価で提供できるエアバッグの素材として好適な基布となる。

【0046】図5～7には、実施例4におけるコーティング皮膜を形成させたナイロン66平織物の断面のSEM写真を示した。図8～10には、この織物の織糸の交点におけるSEM写真を示した。図11～13には、比較例3におけるコーティング皮膜を形成させたナイロン66平織物の織糸の交点におけるSEM写真を示した。なお、これらの図において、図5から図7、図8から図10、図11から図13の順にそれぞれ倍率を高めている。図5～13において示されているコーティング皮膜における粒状物は、コーティング皮膜中に存在している難燃剤である。

【0047】図5～10から明らかなように、本発明におけるコーティングでは、実質的に連続なコーティング皮膜が形成され、図8～10より、織物の交点間にもコーティング皮膜が積層している。これは、図9のa、b、cの箇所、及び、断面dの箇所においてよく観察することができる。一方、図11～13から明らかなように、比較例におけるアルカリ増粘によるコーティングでは、コーティング皮膜が実質的に連続に形成されていない。従って、本発明により、実質的に連続なコーティング皮膜が形成され、均一な品質のエアバッグ用基布を提供できることがわかった。

【0048】

【発明の効果】本発明のエアバッグ用基布は、以下のよう

12

な効果を得る。即ち、従来から用いられていたクロロブレン、シリコンゴム等を塗布し積層したコーティング基布では、図2に示すように、合成繊維織物の繊維1の表面を厚いエラストマーで覆うようなコーティング皮膜2が存在しており、低通気度性や、耐熱性、難燃性等の面では充分満足のゆくものではあったが、基布そのものが硬く収納性に劣っているうえ、風合いや軽量性、廉価性にも劣るものであった。

【0049】これを解決するためにアンコーティッド基布が用いられたが耐熱性や低通気度性の点での不利をめぐることができなかったため、例えば、特開平9-240405号公報に開示されているような、特定の熱可塑性樹脂からなる皮膜により繊維間を埋めた基布が考案された。しかしながら、このものは、風合いや軽量性、廉価性を満たすような少ない塗布量で塗布すると、図3に示すように、繊維1と繊維1との間隙のみに充分な厚さを有するコーティング皮膜2を存在させようとするものであり、繊維部分のコーティング皮膜は薄くなっている。皮膜の薄い箇所に応力が集中して繊維間が外れてバラバラになるおそれがあるものであった。また、図11～13に示すように、織糸の交点間に充分にコーティング皮膜を形成することができず、均一な低通気度性を得ることができないものであった。一方、塗布量を増すと、図2に示すように、コーティング皮膜2が厚くなることから、風合いや軽量性、廉価性を満たすことができなかった。

【0050】本発明のエアバッグ用基布は、図1や図5～10に示すように、コーティング剤1が適切な薄さを維持しながら繊維2の表面を実質的に連続なコーティング皮膜を形成しており、これにより、低通気度性（ガス遮断性）や低温特性等の基本性能に優れ、軽量性、ほつれ防止性、収納性、安全性、廉価性、更には、品質の均一性等の、エアバッグ用基布に求められるあらゆる性能、性質をすべて具備した基布を得ることができる。このような本発明のエアバッグ用基布を用いたエアバッグは、極めて優れた均一な品質を有するものであり、自動車工業において特段に有用なものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエアバッグ用基布の表面状態を示す断面模式図である。

【図2】従来のコーティングしたエアバッグ用基布の表面状態を示す断面模式図である。

【図3】特開平9-240405号公報に記載の技術によるエアバッグ用基布の表面状態を示す断面模式図である。

【図4】本発明に係る通気度を測定するフラジール型試験装置を説明する図である。

【図5】実施例4におけるコーティング皮膜を形成させたナイロン66平織物の断面のSEM写真である。

【図6】図5におけるSEM写真を拡大したものである。

50

【図7】図5におけるSEM写真を更に拡大したものである。

【図8】実施例4におけるコーティング皮膜を形成させたナイロン66平織物の織糸の交点におけるSEM写真である。

【図9】図8におけるSEM写真を拡大したものである。

【図10】図8におけるSEM写真を更に拡大したものである。

【図11】比較例3におけるコーティング皮膜を形成させたナイロン66平織物の織糸の交点におけるSEM写真である。

【図12】図11におけるSEM写真を拡大したものである。

【図13】図11におけるSEM写真を更に拡大したものである。

【符号の説明】

1 繊維

2 コーティング皮膜

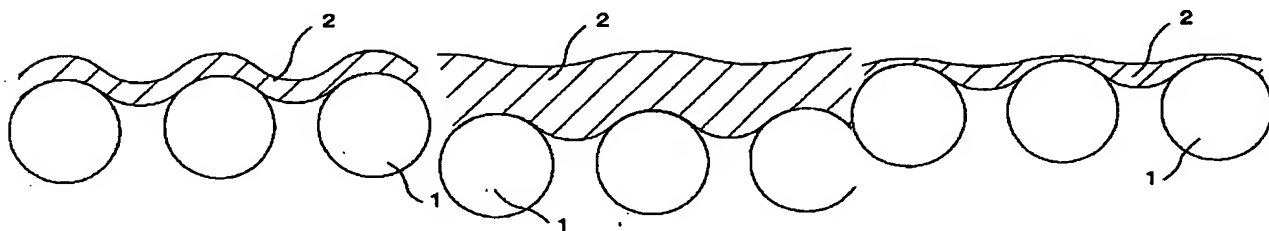
a、b、c 織物の交点間にコーティング皮膜が積層していることをよく観察できる箇所

d 織物の交点間にコーティング皮膜が積層していることをよく観察できる箇所の断面

【図1】

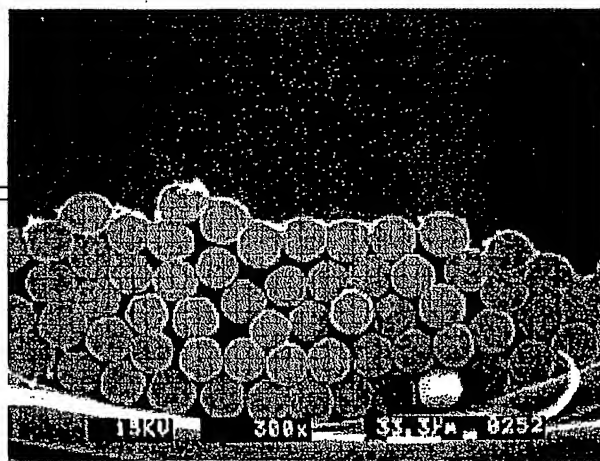
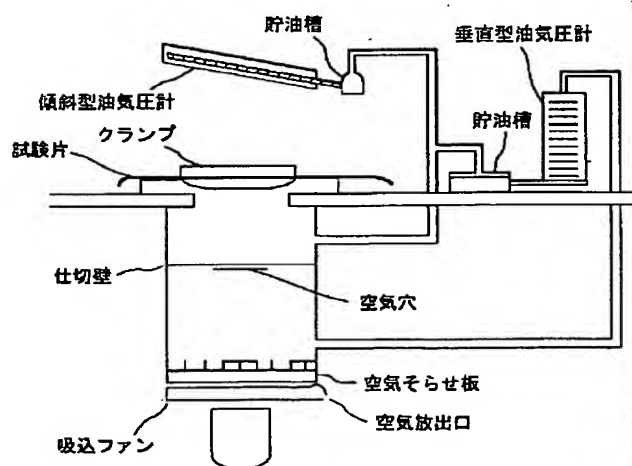
【図2】

【図3】

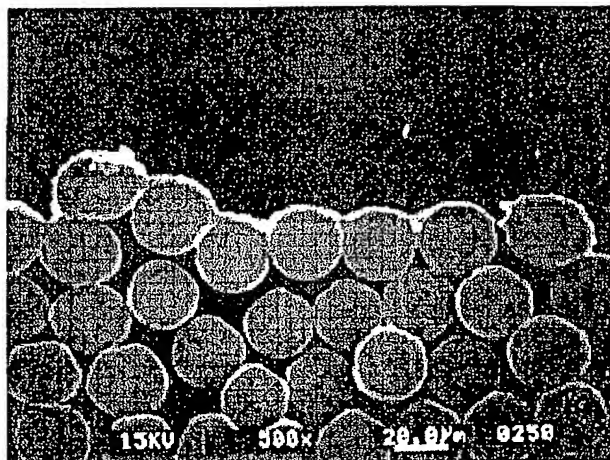


【図4】

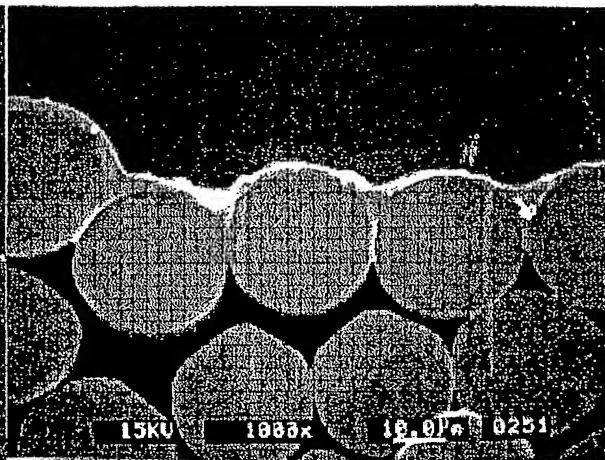
【図5】



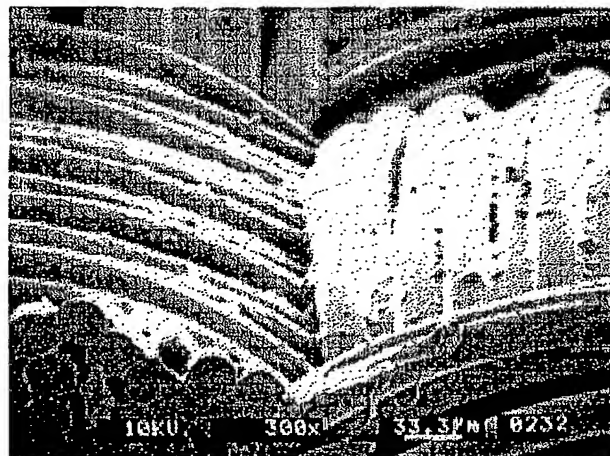
【図6】



【図7】



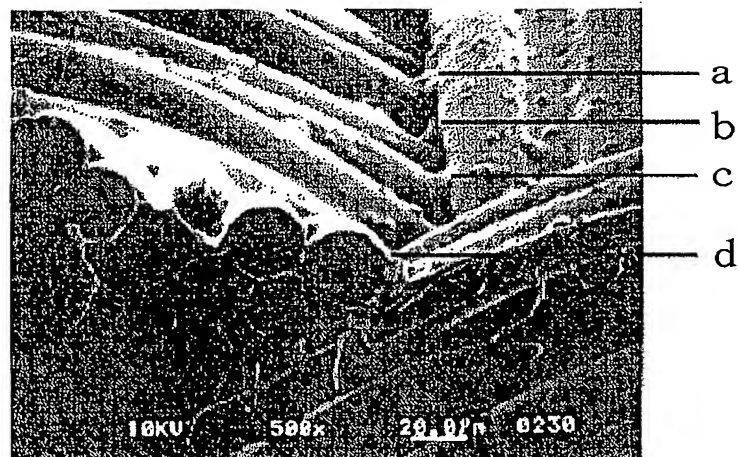
【図8】



【図10】

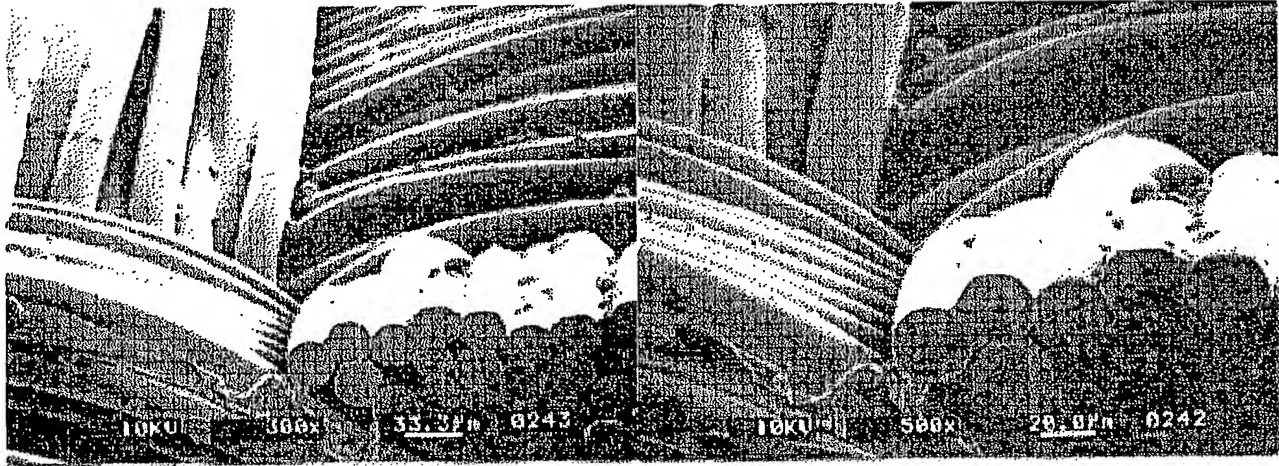


【図9】

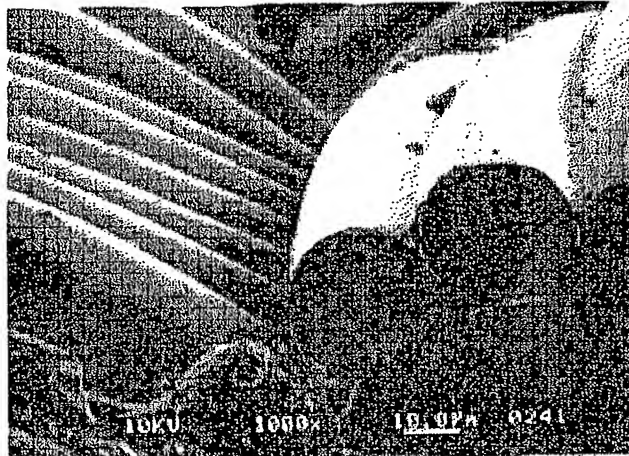


【図11】

【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 上本 雅則
 京都市南区吉祥院落合町15番地 第一レー 40
 ス株式会社内
 (72)発明者 和田 雅治
 京都市南区吉祥院落合町15番地 第一レー
 ス株式会社内

Fターム(参考) 3D054 CC26 CC45 FF01, FF03 FF13
 FF14 FF18 FF20
 4L033 AA04 AB01 AB05 AC15 CA50
 CA70
 4L048 AA24 AB07 BA01 BA02 CA11
 CA15 DA25 EB00